

## ELECTROPLATING DEVICE

**Publication number:** JP4318199

**Publication date:** 1992-11-09

**Inventor:** HIROSE TATSUYA

**Applicant:** FUJITSU LTD

**Classification:**

**- international:** *C25D5/02; C25D7/12; C25D17/00; C25D21/00; H01L21/288; H01L21/321; H01L21/60; C25D5/02; C25D7/12; C25D17/00; C25D21/00; H01L21/02; (IPC1-7): C25D5/02; C25D7/12; C25D17/00; C25D21/00; H01L21/288; H01L21/321*

**- European:**

**Application number:** JP19910083717 19910416

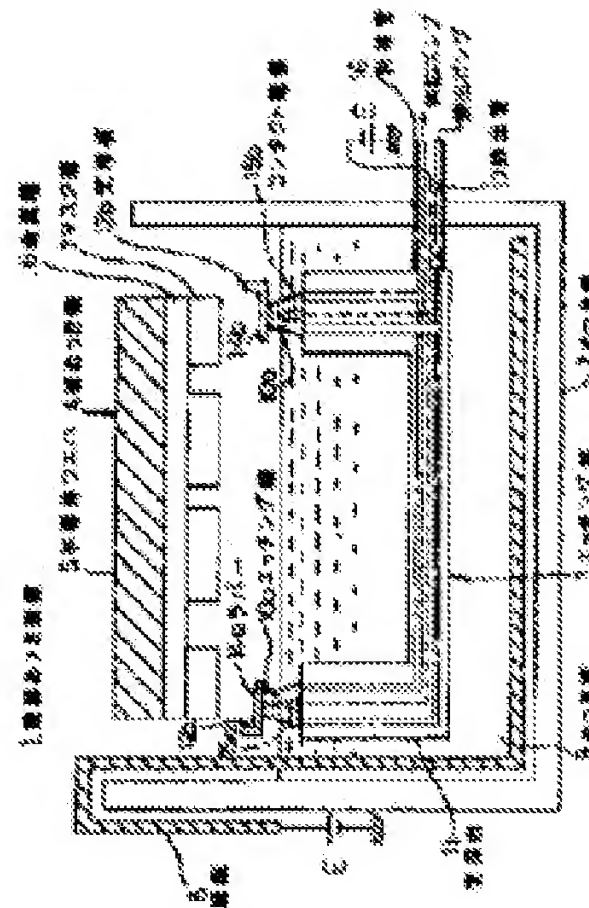
**Priority number(s):** JP19910083717 19910416

[Report a data error here](#)

### Abstract of **JP4318199**

**PURPOSE:**To attain uniformity of plating thickness by improving continuity between a metal layer and an electrode in an electroplating device for electroplating by bringing the electrode into contact with the metal layer under a mask layer on a substrate.

**CONSTITUTION:**The etching vessels 10a, 10b which are formed to a truncated cone shaped bellows are provided in a plating vessel 2, and the supporting panels 12a, 12b and the rubbers 14a, 14b are provided on the upper opening of the described etching vessels 10a, 10b to place the mask layer 7 on the semiconductor wafer 5. Etching is executed to bring contact electrodes 15a, 15b into contact with each other in the plating processing while circulating the etching 18 in the etching vessels 10a, 10b so as to reduce pressure in the etching vessels 10a, 10b.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 5 D	21/00	A 7179－4K		
	5/02	Z 6919－4K		
	7/12	6919－4K		
	17/00	L 7179－4K		
		9168－4M		
			H 0 1 L 21／92	F
			審査請求 未請求	請求項の数 3（全 5 頁） 最終頁に続く

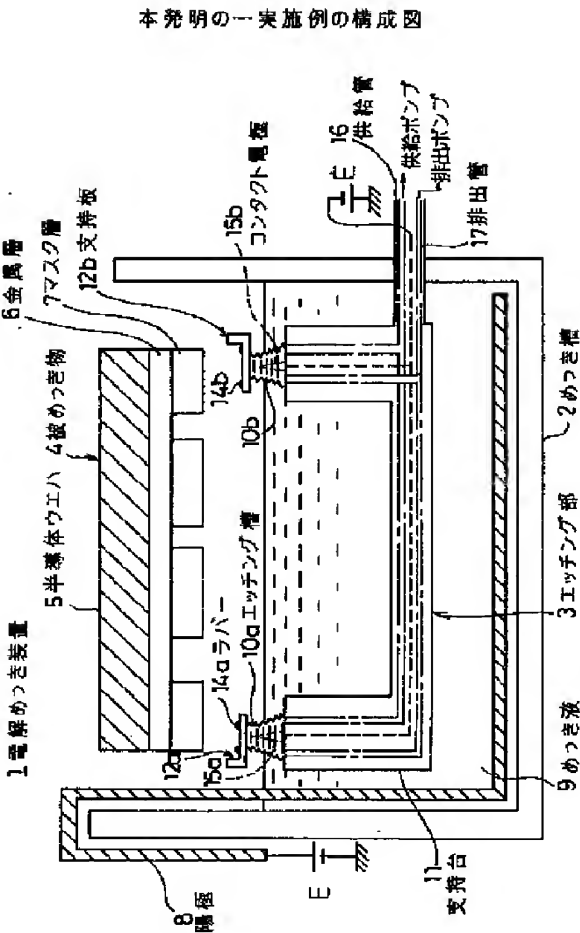
(21)出願番号	特願平3－83717	(71)出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
(22)出願日	平成3年(1991)4月16日	(72)発明者	廣瀬 達哉 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(74)代理人	弁理士 伊東 忠彦（外2名）

(54)【発明の名称】 電解めっき装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は基板上のマスク層下の金属層に電極を接触させて電解めっきを行う電解めっき装置に関し、金属層と電極の導通を良好せしめてめっき厚の均一化を図ることを目的とする。

【構成】 めっき槽9内に、円錐台形状のベローズに形成されたエッチング槽10a、10bを設け、該エッチング槽10a、10bの上部開口に支持板12a、12b及びラバー14a、14bを設けて半導体ウエハ上のマスク層7を載置させる。そして、エッチング槽10a、10b内に減圧状態となるようにエッチング液18を循環させて、めっき処理工程でコンタクト電極15a、15bの接触を行うためのエッチングを行うように構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極（8）を備え、基板（5）上に金属層（6）が形成されて該金属層（6）に所定形状のマスク層（7）が形成された被めっき物（4）の該金属層（6）に、めっき液（9）内で該陽極（8）と金属層（6）間に電流を流して金属膜めっきを行うめっき槽と、該めっき槽（2）内に設けられ、所定数の伸縮自在のエッチング槽（10a, 10b）に該被めっき物（4）のマスク層（7）の所定部分を当接させて該エッチング槽（10a, 10b）に供給されるエッチング液（18）によりエッチングを行うエッチング部（3）と、該エッチング槽（10a, 10b）内に位置され、エッチングにより除去された該マスク層（7）部分より表出する前記金属層（6）と電氣的に導通させて前記めっき液（9）内で前記陽極間で電流を流すコンタクト電極（15a, 15b）と、を有することを特徴とする電解めっき装置。

【請求項2】 前記エッチング部（3）に、前記エッチング槽（10a, 10b）の前記エッチング液（18）を、それぞれ所定圧力で供給、排出して循環させる供給管（16）及び排出管（17）を内設することを特徴とする請求項1記載の電解めっき装置。

【請求項3】 前記エッチング槽（10a, 10b）の前記被めっき物（4）のマスク層（7）が当接する部分に、該エッチング槽（10a, 10b）内を密閉させる密閉部材（14a, 14b）を設けることを特徴とする請求項1又は2記載の電解めっき装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、基板上のマスク層下の金属層に電極を接触させて電解めっきを行う電解めっき装置に関する。

【0002】近年、例えば半導体プロセス中で電極層等を形成する場合にはめっき処理が行われているが、簡易かつ均一なめっきを清浄に行うことが要求される。そのため、基板上の金属層とコンタクト電極とを容易に接触させる必要がある。

## 【0003】

【従来の技術】図3に、従来の電解めっき装置の構成断面図を示す。図3における電解めっき装置30は、めっき槽31内にめっき液32が充たされており、このめっき液32内に電源Eに接続された陽極33が配置される。

【0004】一方、被めっき物34は、基板34a上に導通性の金属層34bが形成され、該金属層34b上には所定パターンのマスク層34cが形成されたものである。そして、電源Eに接続されたクリップ又は針電極（陰極）35a, 35bを該被めっき物34の金属層34bに接触させるものである。

【0005】例えば、被めっき物34である半導体ウエ

ハ上に配線やバンプ等の金属膜を形成する場合、基板34a上に形成された金属層34bに、めっきによる金属膜形成が必要な部分以外をマスク層34cで金属層34bを被覆する。そして、針電極35a, 35bをマスク層34aより圧下させて該針電極35a, 35bを金属層34bに接触させ、又は電極部分を機械的又は現像で削り取って該針電極35a, 35bを接触させて導通させる。そして、この状態でめっき槽31のめっき液32内に半導体ウエハ34を浸漬し、陽極33及び針電極35a, 35b間に電流を流して、金属膜36を形成するものである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の電解めっき装置30は、マスク層34cの上より直接針電極35a, 35bを圧下することから、その先が丸みをおびていると該マスク層34cを貫通することができずに接触不良を生じ、また、機械的にマスク層34cを除去することはマスク層34cが粉体化して半導体ウエハ（被めっき物）34表面を汚染し、さらに現像による場合は処理工程が増えるという問題がある。

【0007】そこで、本発明は上記課題に鑑みなされたもので、金属層と電極の導通を良好せしめてめっき厚の均一化を図る電解めっき装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題は、陽極を備え、基板上に金属層が形成されて該金属層に所定形状のマスク層が形成された被めっき物の該金属層に、めっき液内で該陽極と金属層間に電流を流して金属膜めっきを行うめっき槽と、該めっき槽内に設けられ、所定数の伸縮自在のエッチング槽に該被めっき物のマスク層の所定部分を当接させて該エッチング槽に供給されるエッチング液によりエッチングを行うエッチング部と、該エッチング槽内に位置され、エッチングにより除去された該マスク層部分より表出する前記金属層と電氣的に導通させて前記めっき液内で前記陽極間で電流を流すコンタクト電極とを有し、適宜、前記エッチング部に、前記エッチング槽の前記エッチング液を、それぞれ所定圧力で供給、排出して循環させる供給管及び排出管が内設され、又は、前記エッチング槽の前記被めっき物のマスク層が当接する部分に、該エッチング槽内を密閉させる密閉部材を設けることにより解決される。

## 【0009】

【作用】上述のように、めっき槽内にエッチング槽が設けられており、被めっき物のマスク層の所定部分がエッチング槽に当接する。すなわち、被めっき物はめっき槽に浸漬する過程で、エッチング槽によりマスク層をエッチングしていく。マスク層の所定部分がエッチングにより除去されると、エッチング槽内のコンタクト電極が被めっき物の金属層と接触して電氣的に導通される。そし

て、めっき槽内の陽極とコンタクト電極に電流を流すことによりめっきを行うものである。

【0010】これにより、マスク層を削り取ることがなく清浄な状態でめっき処理を行うことが可能となると共に、エッチング工程はめっき工程と同時に行うことから工程削減が可能となる。

【0011】また、エッチング槽内に供給するエッチング液を供給管および排出管においてそれぞれ所定圧力で循環させている。例えば排出圧力を供給圧力より高くするとエッチング槽内が減圧された状態となり、適宜設けられる密閉部材とも相まって被めっき物がエッチング槽に吸着されてエッチングを効率よく行わせることを可能とする。また、密閉部材は上述の他にエッチング液の漏れをも防止する。

【0012】

【実施例】図1に、本発明の一実施例の構成図を示す。図1の電解めっき装置1は、めっき槽2内にエッチング部3が設けられて構成される。一方で被めっき物4は、例えば基板として半導体ウエハ5上に電解めっきにおける陰極となる金属層6が例えばチタン(Ti)、白金(Pt)、金(Au)を合せて2000Åの厚さにスパッタ法により形成され、該金属層6上にマスク層(7)としてフォトリソが塗布されて配線やバンプ等が必要なパターンで形成されるものである。

【0013】めっき槽2内には、電源Eに接続された陽極8が設けられ、めっき液9が満たされる。

【0014】エッチング部3は、詳細は図2において説明するが、2つのエッチング槽10a、10bが支持台11上に設けられており、エッチング槽10a、10b上に開口部(13a、13b)が形成された支持板12a、12bが設けられる。そして、該開口部(13a、13b)に密閉部材であるラバー14a、14bが設けられる。エッチング槽10a、10b内には針状のコンタクト電極15a、15bが設けられ、支持台11内で配線されて電源Eに陰極となるように接続される。このコンタクト電極15a、15bは、被めっき物4の金属層6と同様の、例えばTi又はステンレスにより形成して表面をPtでコーティングされたものである。また、支持台11内には、エッチング槽10a、10b内にエッチング液を供給する供給管16が設けられると共に、該エッチング液を排出する排出管17が設けられる。この供給管16及び排出管17は、図示しないが、それぞれ供給ポンプ、排出ポンプに接続される。

【0015】次に、図2に、図1のエッチング槽部分の一部断面構成図を示す。図2は、一つのエッチング槽10a部分を示したもので、他のエッチング槽10b部分も同様である。図2のエッチング槽10aは、円錐台形状のペローズに形成された耐めっき液及び耐エッチング液の性質を有する絶縁体で、例えばテフロンが使用される。すなわち、被めっき物4が設置される垂直方向の運

動に対して弾性的な性質を有するもので、円錐台形状としたのは被めっき面積を順次拡大していくためである。

【0016】また、エッチング槽10aの上部の開口に対応させて支持板12aに開口部13a(13b)が形成されて装着される。この支持板12a(12b)にはつば部19a(19b)が一体に形成されており、被めっき物4設置時の横ずれを防止する。また、開口部13a(13b)には例えば耐めっき液及び耐エッチング液の絶縁物のシリコーンゴムでリング状に形成されたラバー14a(14b)が設けられており、エッチング液の漏れを防止する。

【0017】そして、エッチング槽10a(10b)内には供給管16より、例えばアンモニア1、過酸化水素1、蒸留水1の割合で混合したエッチング液18を80℃に加熱したものをを用いるが、マスク層7の材質により適宜選択される。また、エッチング液18は、例えば供給管16よりも高い圧力で排出管17で排出して循環される。

【0018】このような電解めっき装置1は、まず支持板12a、12bのラバー14a、14b上に、つば部19a、19bにより位置規制されながら被めっき物のマスク層7を当接させて載置される。この場合、排出管17より高い圧力でエッチング液18を排出すると、エッチング槽10a、10b内はラバー14a、14bで密閉状態であることから減圧される。これにより、被めっき物4は吸着されている状態で、エッチング液18によりマスク層7が徐々に奥までエッチングされ、コンタクト電極15a、15bの先端が金属層6に接触するまで続けられる。

【0019】そして、コンタクト電極15a、15bが金属層6に接触すると、負の電圧が印加されてめっき液9内の陽極8との間で電流が流れ、該金属層6のマスク層7の存在しない部分に配線電極やバンプ等が形成される。

【0020】これにより、めっき時に半導体ウエハ4を汚染することなく、コンタクト電極15a、15bを金属層6に導通良好に接触させることができ、しかもエッチングをめっき処理工程の中で行うことができる。すなわち、処理工数を削減して、導通良好な状態でめっき厚の均一化を図ることができるものである。

【0021】なお、上記実施例では被めっき物を半導体ウエハとして説明したが、部分的にめっきを行うものであれば適用することができるもので、例えばフィルム上に金属層及びレジスト材を形成させ、本発明により部分的にめっきして装飾を施す場合にも適用できるものである。

【0022】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、めっき槽内にエッチング部を設け、エッチング時にコンタクト電極を被めっき物の金属層に接触させることにより、処

理工数を削減してめっき処理工程で導通状態を良好にできるエッチングを行うことができ、ひいてはめっき厚の均一なめっきを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の構成図である。

【図2】 図1のエッチング槽部分を示した一部断面拡大図である。

【図3】 従来の電解めっき装置の構成断面図である。

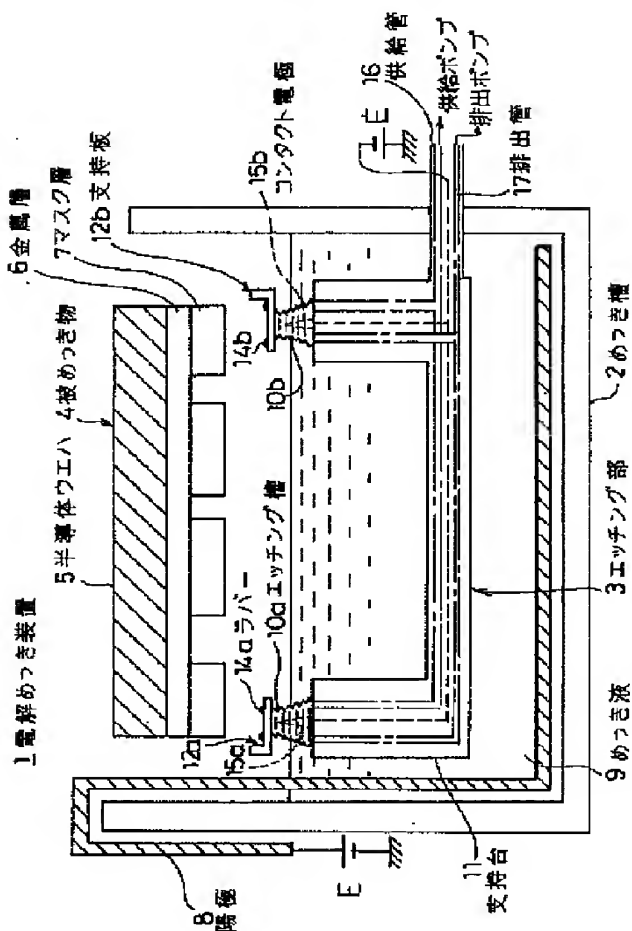
【符号の説明】

- 1 電解めっき装置
- 2 めっき槽
- 3 エッチング部

- 4 めっき物
- 5 半導体ウエハ
- 6 金属層
- 7 マスク層
- 8 陽極
- 9 めっき液
- 10 a, 10 b エッチング槽
- 14 a, 14 b ラバー
- 15 a, 15 b コンタクト電極
- 16 供給管
- 17 排出管
- 18 エッチング液

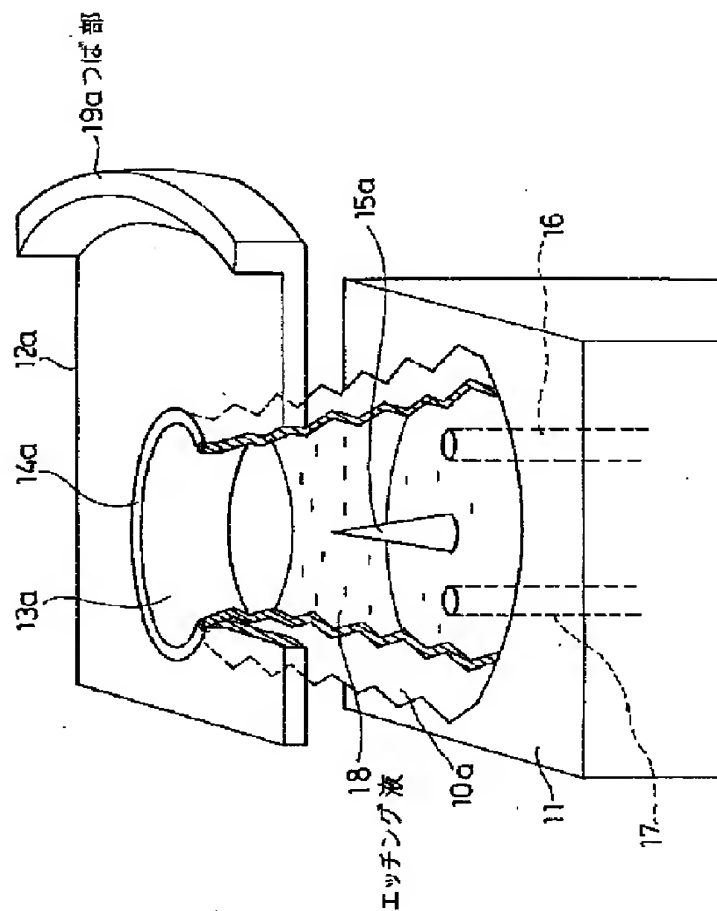
【図1】

本発明の一実施例の構成図



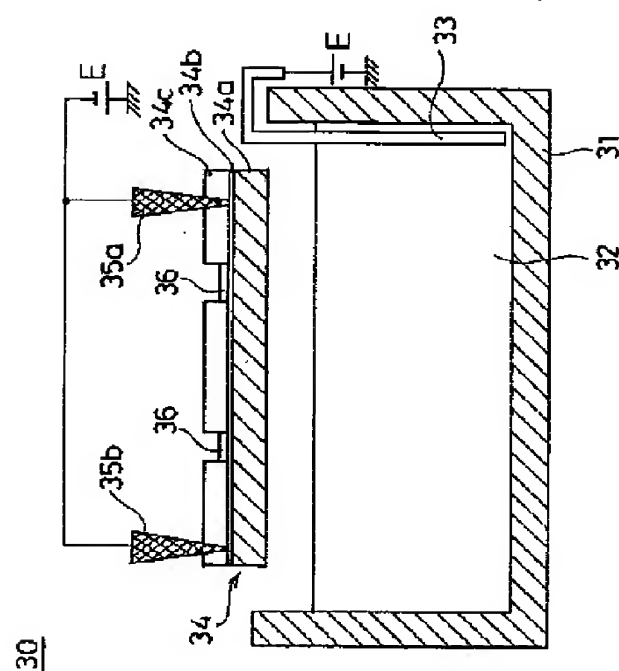
【図2】

図1のエッチング槽部分を示した一部断面拡大図



【図 3】

従来の電解めっき装置の構成断面図



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

H O 1 L 21/288  
21/321

識別記号

庁内整理番号

E 7738-4M

F I

## 技術表示箇所